



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03223480.5

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 2603657Y

[22] 申请日 2003.1.28 [21] 申请号 03223480.5

[73] 专利权人 王北田

地址 518172 广东省深圳市龙岗区留学生创业园龙岗孵化中心 244 室

共同专利权人 吴月红

[72] 设计人 王北田 吴月红

[74] 专利代理机构 深圳睿智专利事务所

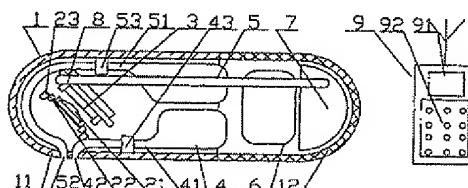
代理人 王志明

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 医用胶囊式无线电内窥摄像装置

[57] 摘要

一种医用胶囊式无线电内窥摄像装置，包括图像采集、发射装置以及可以进行图像处理及计算机辅助诊断的图像接收控制装置(9)，控制装置(9)设有图像接收器(91)以及遥控控制器(92)；图像采集、发射装置的外壳由光学透明罩(11)和后体(12)扣合形成外表面光滑呈流线形的胶囊体(1)。胶囊体(1)内腔设置有镜片架(2)、图像传感器(3)、药腔(4)、采样腔(5)、供电电源(6)和微波图像发射器(7)；胶囊体(1)内腔还设置有三个转向控制线圈(8)；本装置能够即时摄取人体内部图像并发送至人体外的图像接收控制装置(9)，及时采集病灶细胞组织样品或体液以及对患者准确施药，所以使用方便、患者无不良反映、安全可靠以及兼具诊断和治疗的功能。



ISSN 1008-4274

1. 一种医用胶囊式无线电内窥摄像装置，包括图像采集、发射装置、可以进行图像处理及计算机辅助诊断的图像接收控制装置（9），所述控制装置（9）设置有图像接收器（91）以及遥控控制器（92）；其特征在于：

所述图像采集、发射装置的外壳由位于前端部的光学透明罩（11）和位于后端部的后体（12）扣合形成外表面光滑呈流线形的中空胶囊体（1）；

所述胶囊体（1）内腔从前至后依次设置有镜片架（2）、图像传感器（3）、药腔（4）、采样腔（5）、供电电源（6）和微波图像发射器（7）；所述胶囊体（1）内腔还设置有轴向排列、分布均匀的三个转向控制线圈（8）；

所述镜片架（2）中部对应图像传感器（3）镜头的位置设置有凸透镜片（21），围绕该镜片设置有聚焦线圈（22），有三、四或五只发光二极管（23）均匀分子聚焦线圈（22）的外围；

所述图像采集、发射装置的外壳上设置有喷药口（42），该喷药口（42）通过喷药通道（41）与药腔（4）连通，在喷药通道（41）设置

有喷药控制阀 (43);

所述图像采集、发射装置 (1) 的外壳上设置有采集口 (52)，该采集口 (52) 通过采集通道 (51) 与所述采样腔 (5) 连通，在采集通道 (51) 上设置有采样控制阀 (53)。

2. 根据权利要求 1 所述的医用胶囊式无线电内窥摄像装置，其特征在于：

所述囊体 (1) 的外径小于等于 11 毫米。

3. 根据权利要求 1 所述的医用胶囊式无线电内窥摄像装置，其特征在于：

所述囊体 (1) 内的供电电源 (6) 是微型电池。

4. 根据权利要求 1 所述的医用胶囊式无线电内窥摄像装置，其特征在于：

所述囊体 (1) 内的供电电源 (6) 包括电容 (61) 和磁线圈 (62)。

5. 根据权利要求 4 所述的医用胶囊式无线电内窥摄像装置，其特征在于：

所述控制装置 (9) 还包括有可发送电磁能的发射器 (93)。

6. 根据权利要求 1 所述的医用胶囊式无线电内窥摄像装置，其特征在于：

所述均匀分布于聚焦线圈 (22) 的外围的发光二极管 (23) 为四只，

其亮度由所述遥控控制器 (92) 控制并单独调节，发光二极管 (23)

有两只为白色发光二极管，两只为不同波长的红外发光二极管。

## 医用胶囊式无线电内窥摄像装置

**所属技术领域** 本实用新型涉及医疗诊断设备，特别涉及用于人体内消化系统诊断地内窥设备。

**现有技术** 以目前的技术手段要诊断小肠疾病是比较困难的，包括放射学、纤维内窥镜、肠镜以及超声波等技术都无法提供全部或多段小肠实景图像。此外，上述技术还有其他一些缺点，例如患者需要住院和镇静，患者有不适感、有穿孔危险以及暴露在X射线下，或者需要患者排出参照试剂以获得变化的肠道模型。还有纤维内窥镜、肠镜采用的是有线设备，在操作中容易引发感染以及对消化道的损伤等后果。此外，这种装置只是诊断装置，无法对病灶处施药以及采集病灶处的样本，所以，影响诊断的准确性和起不到治病的效果。

**发明内容** 本实用新型的目的在于避免上述现有技术的不足，提供一种能提高诊断的准确性、患者无不良反映、安全可靠以及可以对病灶处准确施药的医用胶囊式无线电内窥摄像装置。

本实用新型是通过实施以下技术方案来实现的：该装置包括图像采集、发射装置、可以进行图像处理及计算机辅助诊断的图像接收控制装置，所述控制装置中设置有图像接收器以及遥控控制器；所述图像采集、发射装置的外壳由位于前端部的光学透明罩和位于后端部的后体扣合形成外表面光滑呈流线形、中空的囊体；所述囊体中从前端至后端依次设置有镜片架、图像传感器、药腔、采样腔、供电电源以及微波图像发射器，所述囊体内腔还设置有轴向排列、分布均匀的三个转向控制线圈；

所述镜片架中部对应图像传感器镜头的位置设置有凸透镜片，围绕该镜片设置有聚焦线圈，有至少三、四或五只发光二极管设置在聚焦线圈的外围；所述图像采集、发射装置的外壳上设置有喷药口，该喷药口通过喷药通道与药腔连通，在喷药通道设置有喷药控制阀；所述图像采集、发射装置外壳上设置采集口，该采集口通过采集通道与所述采样腔连通，在采集通道上设置有采样控制阀。本装置将进入人体内的部分设计成外表面光滑呈流线形的囊体，可以方便患者的吞服，并且对患者没有任何损害；而该囊体在人体中的运动是依赖人体肠道的蠕动来完成的。位于光学透明罩内的图像传感器将经过设置在镜片架上凸透镜片放大的人体内部图像摄取下来，然后传输至微波图像发射器，再发送至体外图像接收器。而镜片架上的聚焦线圈用于调整凸透镜片，使图像传感器位于凸透镜片的焦点，有利于获得清晰的图像。发光二极管则用于照明和使图像具有立体感。如果将喷药控制阀开通，药腔中储存的压缩空气将药物经喷药通道和喷药口喷到病灶区。开通采集通道上设置的采样控制阀，可以及时采集病灶区域的细胞组织样品或体液，便于对病情进行进一步的分析，而采样腔也可以用于放置其它特殊用途的传感器，如 PH 值分析以及对病灶组织进行切片等等。控制装置除获取体内图像外，还可以遥控控制囊体的转动以及控制喷药控制阀和采样控制阀的开关状态。

本实用新型由于采用上述技术方案，所以使用方便、患者无不良反映、安全可靠以及兼具诊断和治疗的功能。

#### 附图说明

图 1 是内置电池的微型胶囊式无线电内窥摄像装置主视剖视示意图。

图 2 是体外供电的微型胶囊式无线电内窥摄像装置主视剖视示意图。

**具体实施方式** 下面结合附图进一步详细说明本实用新型的实施例。

由图 1 可看出，一种医用胶囊式无线电内窥摄像装置，包括图像采集、发射装置、可以进行图像处理及计算机辅助诊断的图像接收控制装置 9，所述控制装置 9 设置有图像接收器 91 以及遥控控制器 92；所述图像采集、发射装置的外壳由位于前端部的光学透明罩 11 和位于后端部的后体 12 扣合形成外表面光滑呈流线形的中空胶囊体 1，所述囊体 1 的外径小于等于 11 毫米；所述胶囊体 1 内腔从前至后依次设置有镜片架 2、图像传感器 3、药腔 4、采样腔 5、供电电源 6 和微波图像发射器 7；所述胶囊体 1 内腔还设置有轴向排列、分布均匀的三个转向控制线圈 8；所述镜片架 2 中部对应图像传感器 3 镜头的位置设置有凸透镜片 21，围绕该镜片设置有聚焦线圈 22，有三、四或五只发光二极管 23 均匀分于聚焦线圈 22 的外围；所述图像采集、发射装置的外壳上设置有喷药口 42，该喷药口 42 通过喷药通道 41 与药腔 4 连通，在喷药通道 41 设置有喷药控制阀 43；所述图像采集、发射装置 1 的外壳上设置有采集口 52，该采集口 52 通过采集通道 51 与所述采样腔 5 连通，在采集通道 51 上设置有采样控制阀 53。本装置将进入人体内的部分设计成外表面光滑呈流线形的囊体，可以方便患者的吞服，并且对患者没有任何损害；而该囊体在人体中的运动是依赖人体肠道的蠕动来完成的。位于光学透明罩 11 内的图像传感器 3 将经过设置在镜片架 2 上凸透镜片 21 放大的人体内部图像摄取下来，然后传输至微波图像发射器 7，再发送至体外图像接收器 91。而镜片架 2 上的聚焦线圈 22 用于调整凸透镜片 21，使图像传感器 3 位于凸透镜片 21 的焦点，有利于获得清晰的图像。

发光二极管 23 则用于照明和使图像具有立体感。如果将喷药控制阀 43 开通，药腔 4 中储存的压缩空气将药物经喷药通道 41 和喷药口 42 喷到病灶区。开通采集通道 5 上设置的采样控制阀 53，可以及时采集病灶区域的细胞组织样品或体液，便于对病情进行进一步的分析，而采样腔 5 也可以用于放置其它特殊用途的传感器，如 PH 值分析以及对病灶组织进行切片等等。三个转向控制线圈 8 在囊体 1 中的分布就犹如电动机的“转子线圈”，而别在患者腰间的控制装置 9 中遥控控制器 92 中的线圈就犹如电动机中的“定子线圈”，当分别给上述两个线圈通电后，由于相互间的磁场作用，使囊体 1 转动。所以控制装置 9 除获取体内图像以及控制喷药控制阀 43 和采样控制阀 53 的开关状态外，还可以遥控控制囊体 1 的转动。当然该控制装置 9 中遥控控制器 92 中的线圈同样也可以披在患者的前胸和后背上。

由图 1 中可看出，本装置可以采用内置电源方式，所述供电电源 6 是微型电池。

由图 2 中可看出，本装置还可以设计成体外供电方式，即供电电源 6 包括有电容 61 以及磁线圈 62；所述控制装置 9 还包括有可发送电磁能的发射器 93。由发射器 93 发送电磁波，磁线圈 62 接收到该电磁波后产生时钟频率共振而转换成电能，给电容 61 充电并储存电能，再供给图像传感器 3、微波图像发射器 7 和转向控制线圈 8。

该装置所设置的发光二极管 23 最好为四只，其中有两只白色发光二极管以及两只不同波长的红外发光二极管，遥控控制器 92 可单独遥控调节各发光二极管的亮度。四只发光二极管分别调光，通过红外发光二极管，在病灶区域利用光亮和投影的结合产生明暗对比，可得到三维图像效果。

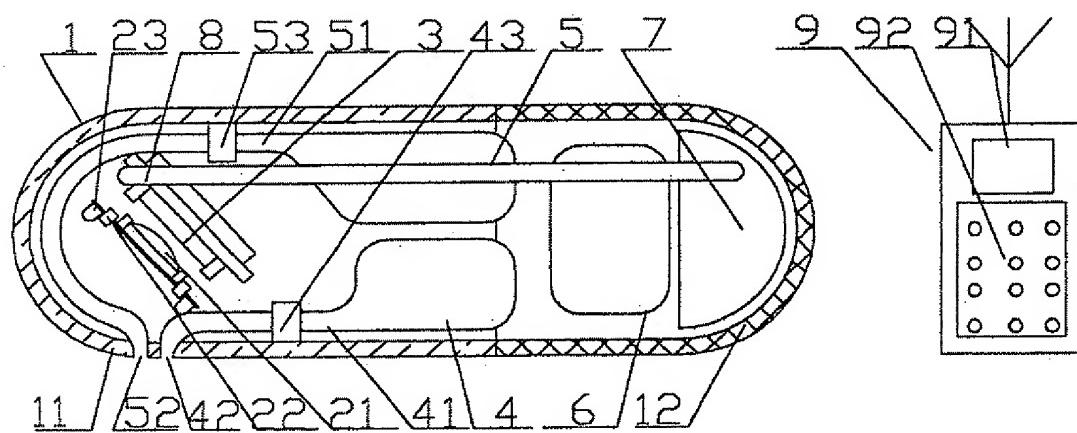


图1

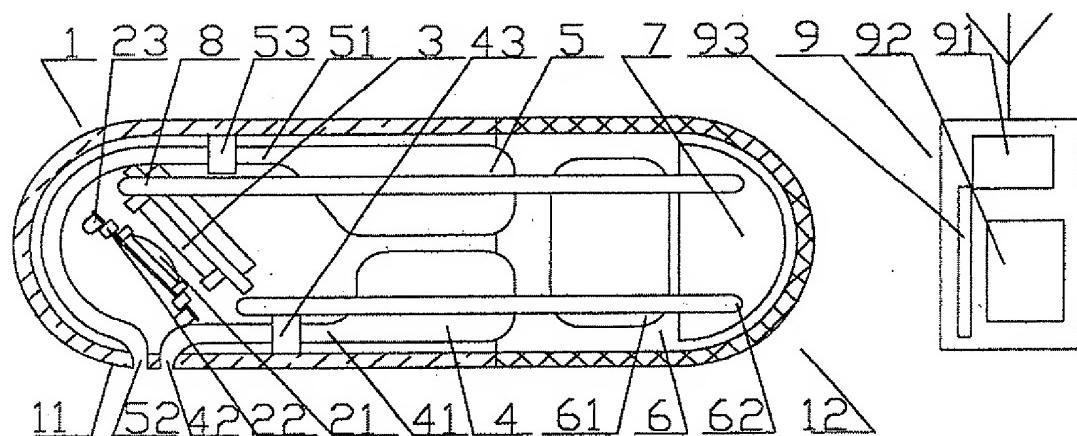


图2

CN2603657Y

## Claims

Claim 1. A medical capsule wireless in-vivo imaging apparatus, comprising an image acquisition and transmission devices, and an image receiving/controlling device (9) capable of conducting an image treatment and computer aided diagnosis, said control device (9) being provided with an image receiver (91) and a remote controller (92), characterized in that:

the outer shell of said image acquisition and transmission devices is a hollow capsule body (1) of smooth surface and streamline formed by an engagement of an optical transparent cover (11) at the front end and a rear body (12) at the back end;

the internal cavity of said capsule body (1) is provided sequentially with a lens frame (2), an image sensor (3), a medicine chamber (4), a sample chamber (5), a power supply (6) and a microwave image emitter (7); the internal cavity of said capsule body (1) is further provided with three turning control coils of axial arrangement and uniform distribution;

at the position of the middle part of the lens frame (2) corresponding to the lens of the image sensor (3) is provided a convex lens piece (21), around the lens piece is provided a focal coil (22), with three, four or five LEDs (23) uniformly surrounding the focal coil (22);

on the outer shell of said image acquisition and transmission device is provided a medicine nozzle (42), said medicine nozzle (42) communicating with the medicine chamber (4) via a medicine jet channel (41), in the medicine jet channel (41) is provided a medicine jet control valve (43);

on the outer shell of said image acquisition and transmission device (1) is provided an acquisition opening (52), said opening (52) communicating with said sample chamber (5) via an acquisition channel (51), on the acquisition channel (51) is provided a sample control valve (53).

Claim 4. The medical capsule wireless in-vivo imaging apparatus according to claim 1, characterized in that:

the power supply (6) in the capsule body (1) comprises a capacitor (61) and magnetic coil (62).

### Description

Page 2, lines 13-14: If the medicine jet control valve is opened, the compressed air in the medicine cavity will jet the medicine to the focus area via the medicine jetting channel and medicine nozzle.

Page 4, lines 15-19: It can be seen from Fig.2, the apparatus can also be designed to be power supplied in vitro, i.e., the power supply 6 comprises a capacitor 61 and magnetic coil 62; the control device 9 further comprises an emitter 93 capable of emitting an electro-magnetic energy, and the emitter 93 emits electro-magnetic wave, which will generate clock frequency resonance after being received by the magnetic coil 62, and then convert to electric energy to charge the capacitor 61 and store electric energy, and then supply the image sensor 3, microwave image emitter 7 and turning control coil 8.